

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):.**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## XP-002190378

AN - 1986-187680 [25]

A - [001] 014 03- 371 375 389 461

AP - JP19840242475 19841119

CPY - NIKL

DC - A32

FS - CPI

IC - B29C45/50

KS - 0229 2343 2354 2361

MC - A09-D01 A11-B12C

PA - (NIKL ) JAPAN STEEL WORKS LTD

PN - JP61121921 A 19860609 DW198629 004pp

PR - JP19840242475 19841119

XA - C1986-081017

XIC - B29C-045/50

AB - J61121921 Actual retracting speed of screw at time of measuring, is checked by speed sensor and obtd. retracting speed is compared with target retracting speed of screw. Then screw rotating speed is regulated to solve difference between two.

- Screw revolution speed varies depending on resin feeding speed of specific resin material and screw retracts with constant speed.
- USE/ADVANTAGE - Screw retracting speed at the time of plasticising measurement is directly feed-back regulated so measuring time becomes constant for steady moulding cycle.

IW - SPEED CONTROL SYSTEM INJECTION MOULD MACHINE MEASURE ACTUAL RETRACT SPEED SCREW CHECK SPEED SENSE

IKW - SPEED CONTROL SYSTEM INJECTION MOULD MACHINE MEASURE ACTUAL RETRACT SPEED SCREW CHECK SPEED SENSE

NC - 001

OPD - 1984-11-19

ORD - 1986-06-09

PAW - (NIKL ) JAPAN STEEL WORKS LTD

TI - Speed control system for injection moulding machine - involves measuring actual retractor speed of screw while being checked by speed sensor

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61121921  
PUBLICATION DATE : 09-06-86

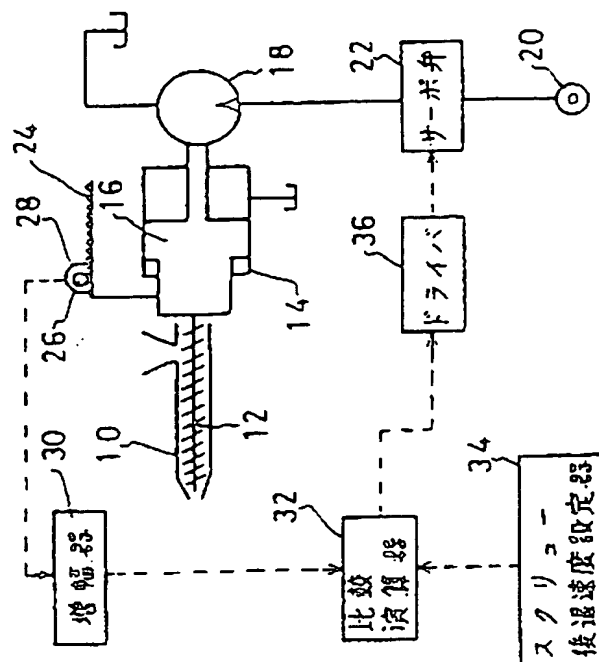
APPLICATION DATE : 19-11-84  
APPLICATION NUMBER : 59242475

APPLICANT : JAPAN STEEL WORKS LTD:THE;

INVENTOR : YOKOTA AKIRA;

INT.CL. : B29C 45/50 B29C 45/76

TITLE : CONTROL OF METERING SPEED OF INJECTION MOLDING MACHINE



ABSTRACT : PURPOSE: To make metering time constant and effect more precise molding by a method wherein the retreating speed of a screw upon metering plasticized material is controlled by direct feedback control in case of injection molding.

CONSTITUTION: Upon metering the plasticized material, the rotation of the screw 12 is driven by a screw driving motor 18 and molten resin is transferred by the rotation of the screw into the fore part of a screw cylinder 10 while the screw 12 is retreated by the pressure of the resin. When the screw 12 is retreated, a rack 24 is also retreated in conjunction therewith and a pinion 26 is rotated in accordance therewith while a screw retreating speed detector 28 detects the actual retreating speed of the screw. The detected speed and an objective retreating speed are operated in a relational operator 32 while the rotation of the screw is controlled into a direction to eliminate the difference operated in the operator 32. According to this method, the retreating speed of the screw is controlled at a constant value at all times and the molding cycle of the machine may also become constant.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-121921

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月9日

B 29 C 45/50  
45/76

7729-4F  
7179-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 射出成形機の計量速度制御方法

⑯ 特 願 昭59-242475

⑰ 出 願 昭59(1984)11月19日

⑱ 発 明 者 横 田 明 広島市安芸区船越南1丁目6番1号 株式会社日本製鋼所  
広島製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社日本製鋼所 東京都千代田区有楽町1丁目1番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 宮内 利行

明 細 書

1. 発明の名称

射出成形機の計量速度制御方法

2. 特許請求の範囲

可塑化計量時の実際のスクリー後退速度をスクリー後退速度検出器によって検出し、検出された実際のスクリー後退速度とあらかじめスクリー後退速度設定器によって設定された目標スクリー後退速度とを比較し、両者の偏差が解消されるようにスクリー回転速度を制御する射出成形機の計量速度制御方法。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、射出成形機の計量速度制御方法に関するものである。

(ロ) 従来の技術

射出成形機の樹脂計量時間を制御するためにスクリーのフィードバック制御が行われる。従来は、実際のスクリー回転速度をスクリー回転駆動モータに取り付けられた回転速度検出器に

よって検出し、これとあらかじめスクリー回転速度設定器によって設定された目標スクリー回転速度とを比較し、これらの偏差を解消するように油圧サーボ弁を制御している。これにより、スクリー回転速度は常に一定に保持される。

(ハ) 発明が解決しようとする問題点

しかし、スクリー回転速度を一定に保持したとしても、樹脂材料の粒子径、製造ロットなどの微妙な条件の相違により、スクリーの回転による樹脂の送り速度が多少変動し、これによりスクリー後退速度が変動するという問題点がある。すなわち、スクリー回転速度を一定にしても実際のスクリー後退速度は微妙に変動する。計量時間が冷却時間以上の場合には、計量時間が変動すると1成形サイクルの時間全体も変動することとなる。成形サイクルが変動すると、金型温度調節器による金型の加熱冷却サイクルにも影響を与えて金型温度のばらつきを生じ、より精密な成形を行うための制約となっている。本発明は、上記のような問題点を解消することを目的としてい

る。

## (ニ) 問題点を解決するための手段

本発明は、スクリー後退速度を直接のフィードバック制御対象とすることにより、上記問題点を解決する。すなわち、本発明による射出成形機の計量速度制御方法は、可塑化計量時の実際のスクリー後退速度をスクリー後退速度検出器によって検出し、検出された実際のスクリー後退速度とあらかじめスクリー後退速度設定器によって設定された目標スクリー後退速度との偏差を演算し、偏差がなくなるようにスクリー回転速度を制御することを要旨としている。

## (ホ) 作用

上記のような構成とすることにより、実際のスクリー後退速度が常に目標スクリー後退速度と一致するように制御される。従って、樹脂材料の性状の相違などによってスクリーの回転による樹脂の送り速度が変動しても、これに応じてスクリー回転速度が変化し、常に一定の樹脂がスクリー前方に移送され、スクリーは一定の速

度で後退し、計量時間は所定おりの値となる。これにより常に一定の成形サイクルによって射出成形が行われる。従って、より精密な射出成形が可能となる。

## (ヘ) 実施例

以下、本発明の実施例を添付図面の第1～3図に基づいて説明する。

### (第1実施例)

射出成形機のスクリーシリング10内にスクリー12が装入されている。スクリー12の後端側（樹脂の流れ方向で上流側）は射出シリング14内の射出ピストン16と連結されており、この射出ピストン16はスクリー回転駆動モータ18と連結されている。スクリー回転駆動モータ18は油圧源20からサーボ弁22を通して供給される油圧に応じて回転する。射出ピストン16にはこれと一体に軸方向に移動するラック24が設けられており、このラック24にはピニオン26がかみ合っており、ピニオン26にはスクリー後退速度検出器28（タコジェネレータ）

が連結されている。スクリー後退速度検出器28の出力信号は増幅器30を通して比較演算器32に入力される。比較演算器32にはスクリー後退速度設定器34からの信号も入力される。比較演算器32はドライバ36に信号を出力し、ドライバ36は前述のサーボ弁22を制御可能である。

可塑化計量時には、スクリー回転駆動モータ18によってスクリー12は回転駆動され、これにより溶融した樹脂はスクリーシリング10の前方へ移送され、その圧力によってスクリー12は後退する。スクリー12が後退するとこれと連動してラック24も後退し、これに応じてピニオン26が回転し、スクリー後退速度検出器28は実際のスクリー後退速度を検出する。こうして検出された実際のスクリー後退速度を示す信号は増幅器30で増幅された後比較演算器32に入力され、スクリー後退速度設定器34にあらかじめ設定してある目標スクリー後退速度と比較される。比較演算器32は、こうして演

算された偏差が解消される方向にスクリー回転駆動モータ18の回転速度を制御するようにサーボ弁22を作動させるべくドライバ36に信号を出力する。これにより、樹脂材料の性状などが相違したとしてもスクリー12は一定のスクリー後退速度で移動する。この際のスクリー位置に対するスクリー後退速度及びスクリー回転速度の関係の1例を第2図に示す。上述のように、樹脂材料の性状等に応じてスクリー回転速度は変動するが、スクリー後退速度は常に一定に制御される。従って、各サイクルの可塑化計量時間は一定となり、成形サイクルも常に一定の状態となる。これにより、成形条件が安定するためより精度の高い成形が可能となる。

### (第2実施例)

第3図に本発明の第2実施例を示す。この第2実施例は、第1実施例に対しスクリーの異常な回転を警報する装置を設けたものである。すなわち、スクリー回転駆動モータ18にスクリー回転速度検出器38を設け、これからの信号を増

幅器40を通して比較演算器42に入力し、スクリー回転速度上下限設定器44からの信号と比較し、スクリー12の実際の回転速度があらかじめ設定したスクリー回転速度の上限値又は下限値を越えた場合、警報器46に信号を出力し警報を発するようにしてある。これ以外の構成は第1図に示した第1実施例と同様である。このように、スクリー回転速度が上限値又は下限値を越えた場合に警報を発する装置を設けることにより、例えばスクリーシリング10の加熱装置の故障に起因して樹脂温度が低下しスクリー回転駆動モータ18の負荷が過大となってスクリー回転速度が低下するといった不具合、ホッパーの樹脂材料切れによってスクリー12が後退しなくなりスクリー12の回転速度が異常に増大しスクリー12とスクリーシリング10とのかじり現象が発生するといった不具合などの発生を防止することが可能となる。

#### (ト) 発明の効果

以上説明してきたように、本発明によると、可

塑化計量時のスクリー後退速度を直接フィードバック制御するようにしたので、計量時間が一定となって成形サイクルが安定し、より精密な成形を行うことが可能となるという効果を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

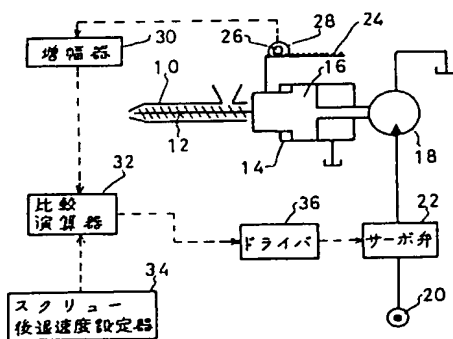
第1図は本発明の第1実施例を示す図、第2図はスクリー後退速度及びスクリー回転速度の関係を示す図、第3図は本発明の第2実施例を示す図である。

12・・・スクリー、18・・・スクリー回転駆動モータ、22・・・サーボ弁、28・・・スクリー後退速度検出器、32・・・比較演算器、34・・・~~スクリー位置検出器~~。

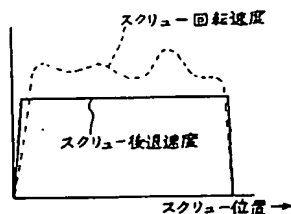
特許出願人  
代理人

株式会社日本製鋼所  
弁理士 宮内利行

第1図



第2図



第 3 図

